

Efficacité insecticide des extraits de plantes (projet Biopiper)

Cortesero A.-M., Ajaguin Soleyen C., Atiama-Nurbel T.,
Bialecki A., Clerc P., Dorla E., Graindorge R., Grondin I.,
Lamy F., Laurent P., Deguine J.-P.

Avec la collaboration de :

Aboudou F., Allègre A., Barret C., Beaudemoulin H., Billot T., Boyer C., Carrière J., Deuscher Z.,
Fremont A., Fillâtre J., Ginglinger J.-F., Heureude L., Ligonière A., Maillot L., Marchand P., Mahadeo
K., Monot C., Pottam P., Schmitt T., Shum A., Stanislas G., Tostain G., Vogt P.-G.



Action 3 : Evaluation des propriétés biocides des extraits de plantes

Exposé 3 :

- Tests d'efficacité des huiles essentielles sur différents insectes
 - Choix des insectes testés en fonction de :
 - Importance économique
 - Intérêt générique et scientifique (ravageurs + auxiliaires)
 - Systèmes de cultures concernés
 - Disponibilité (élevage ou capture sur le terrain)
- ↳ Panel de 24 espèces retenu (10 présentés ici)



Tests sur Mouches des fruits



Bactrocera cucurbitae



Bactrocera zonata



Ceratitis quilicii



Neoceratitis cyanescens

Crédit photos : Antoine Franck - CIRAD



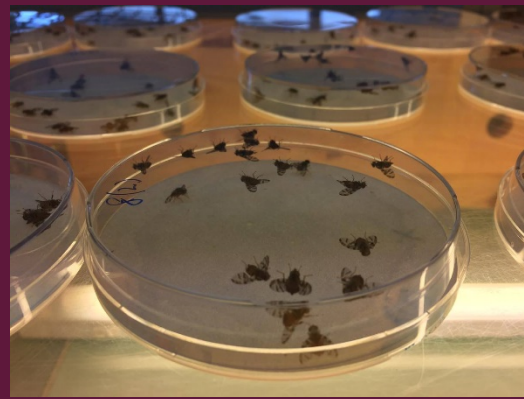
1^{ère} étape : mise au point des tests sur insectes



1^{ère} étape : mise au point des tests sur insectes



Elevage



Insectes dans boîtes de Petri avec papier filtre imbibé d'une solution extrait ou HE / acétone



Eclairage par le bas



Vérification de l'état physiologique des insectes



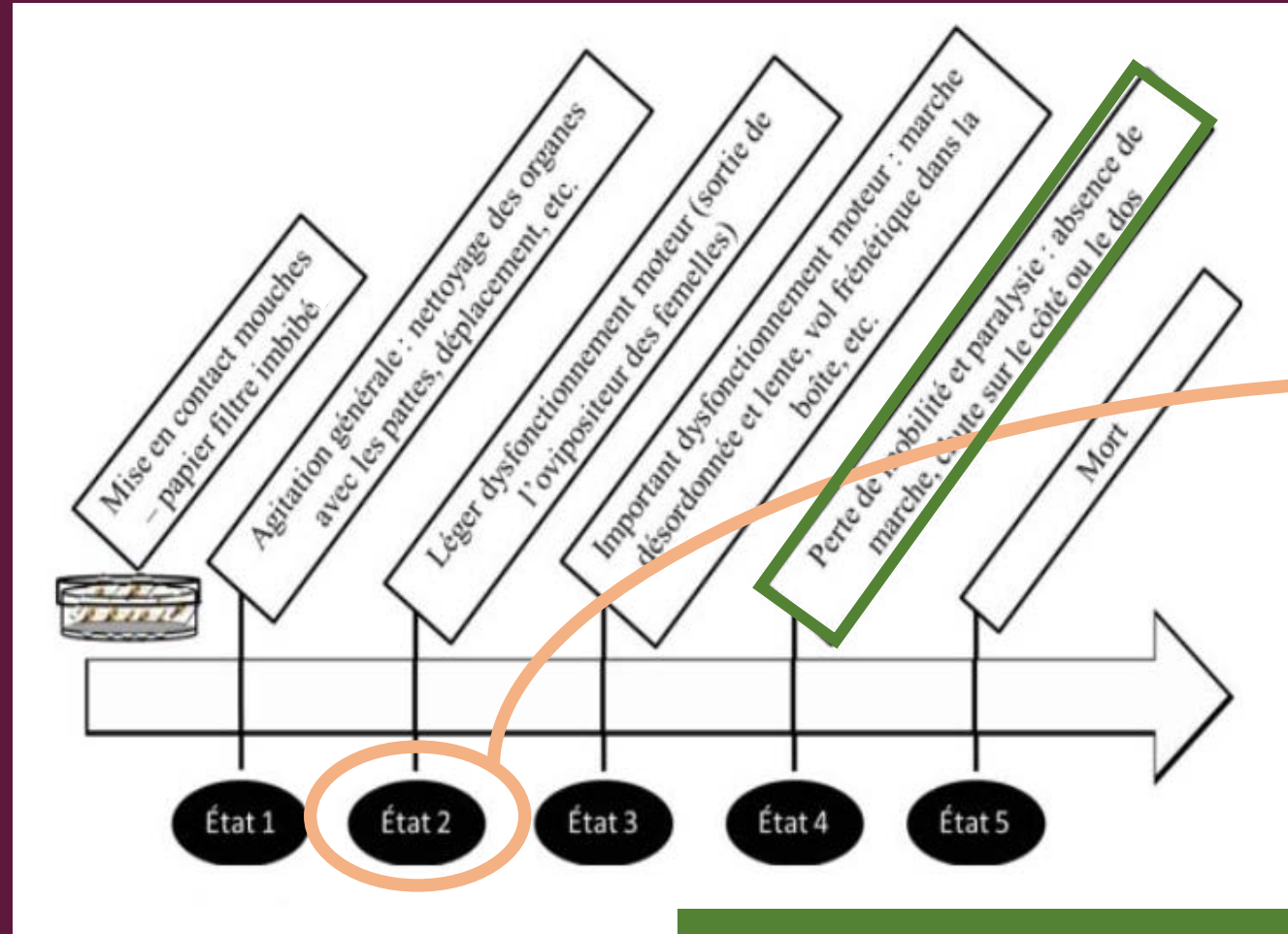
(4h)



1^{ère} étape : mise au point des tests sur insectes

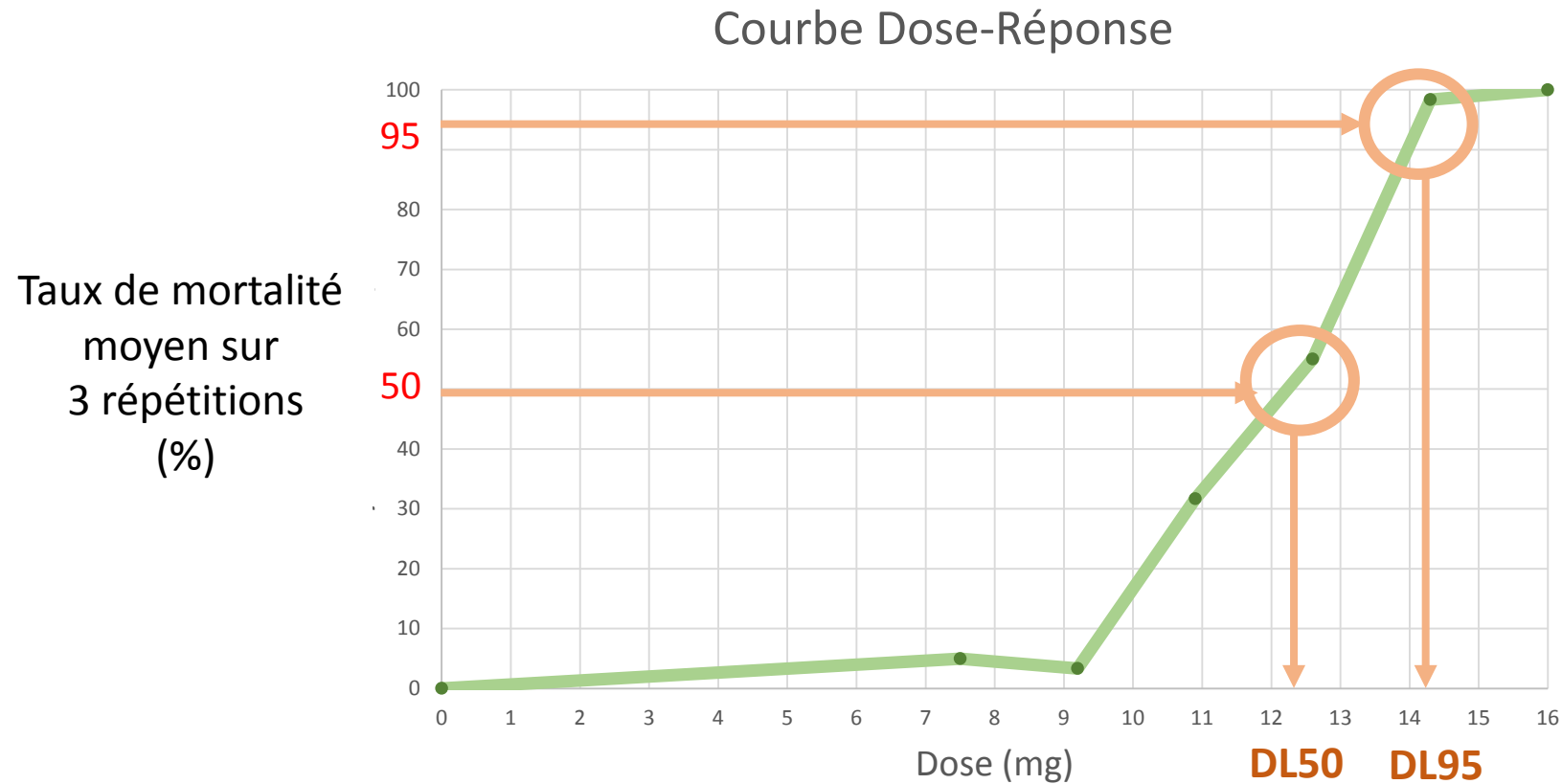


Etats physiologiques
des mouches



Etats de non-nuisibilité

Obtention des Doses Létales



script BioRssays 6.2 (Labbé, 2016)

NB: plus la dose est faible plus le produit est efficace!



Résultats (HE)

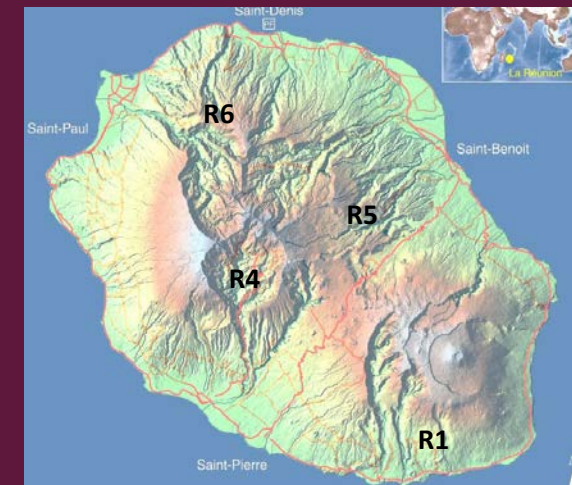


Espèce	Code de l'espèce	Localisation et code station	Altitude (m)
<i>Piper borbonense</i>	Pib	Mare Longue - ML	280
	Pib	Grand étang Plaine des palmistes - PAL	1500
<i>Peperomia borbonensis</i>	Peb	Notre Dame de la Paix - NDP	550
	Peb	Roche écrite - REC	1600

Piper borbonense

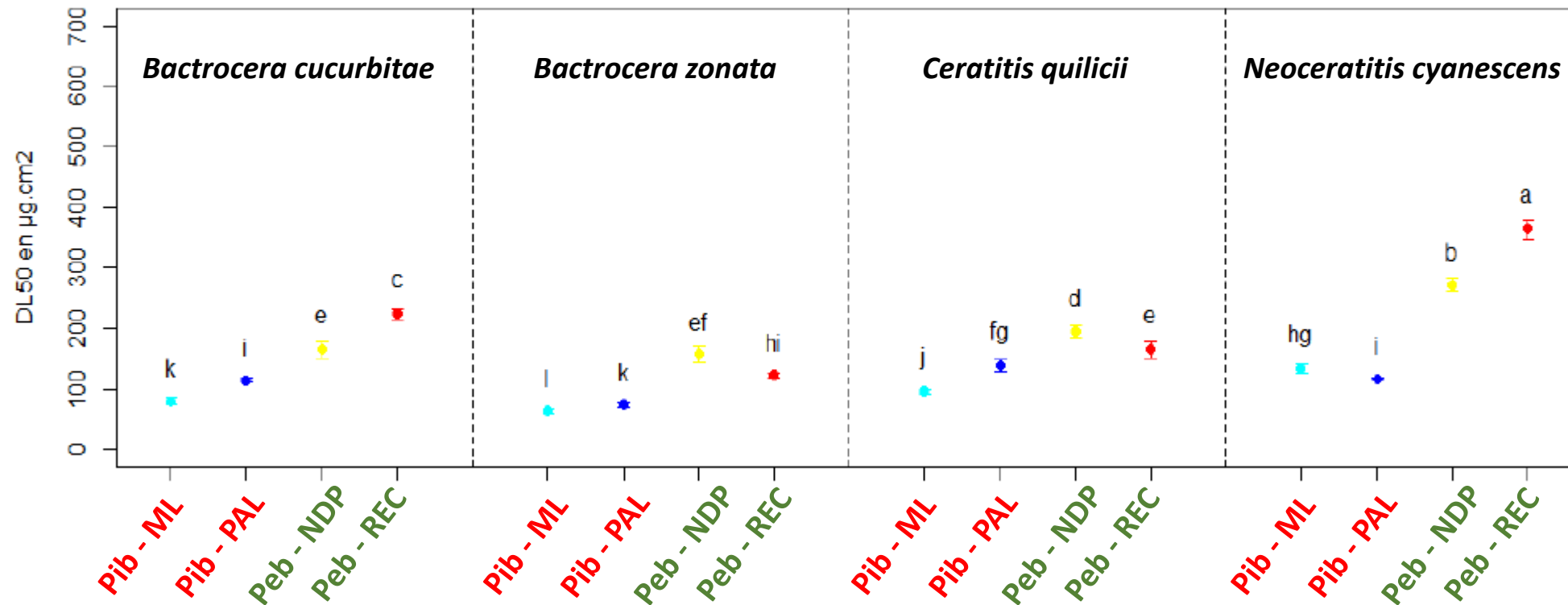


Peperomia borbonensis





Résultats (HE)



Pib ≥ Peb,

Pib-ML > Pib-PAL,

Peb-REC ≅ Peb-NDP

☞ Huile essentielle de l'écotype *Mare Longue* de *Piper borbonense* = plus efficace

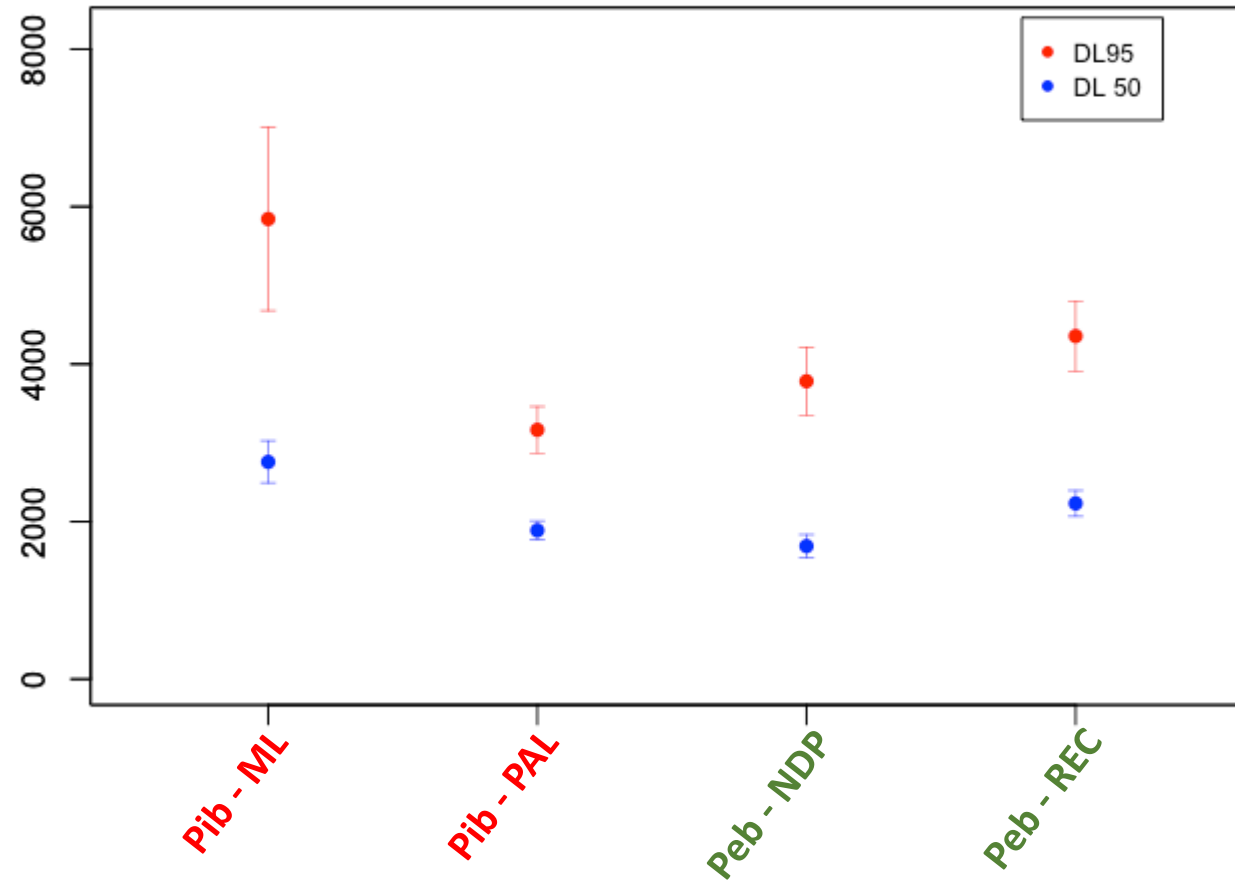


Bactrocera cucurbitae

Résultats (Acétate d'éthyle)



Dose létale
($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)



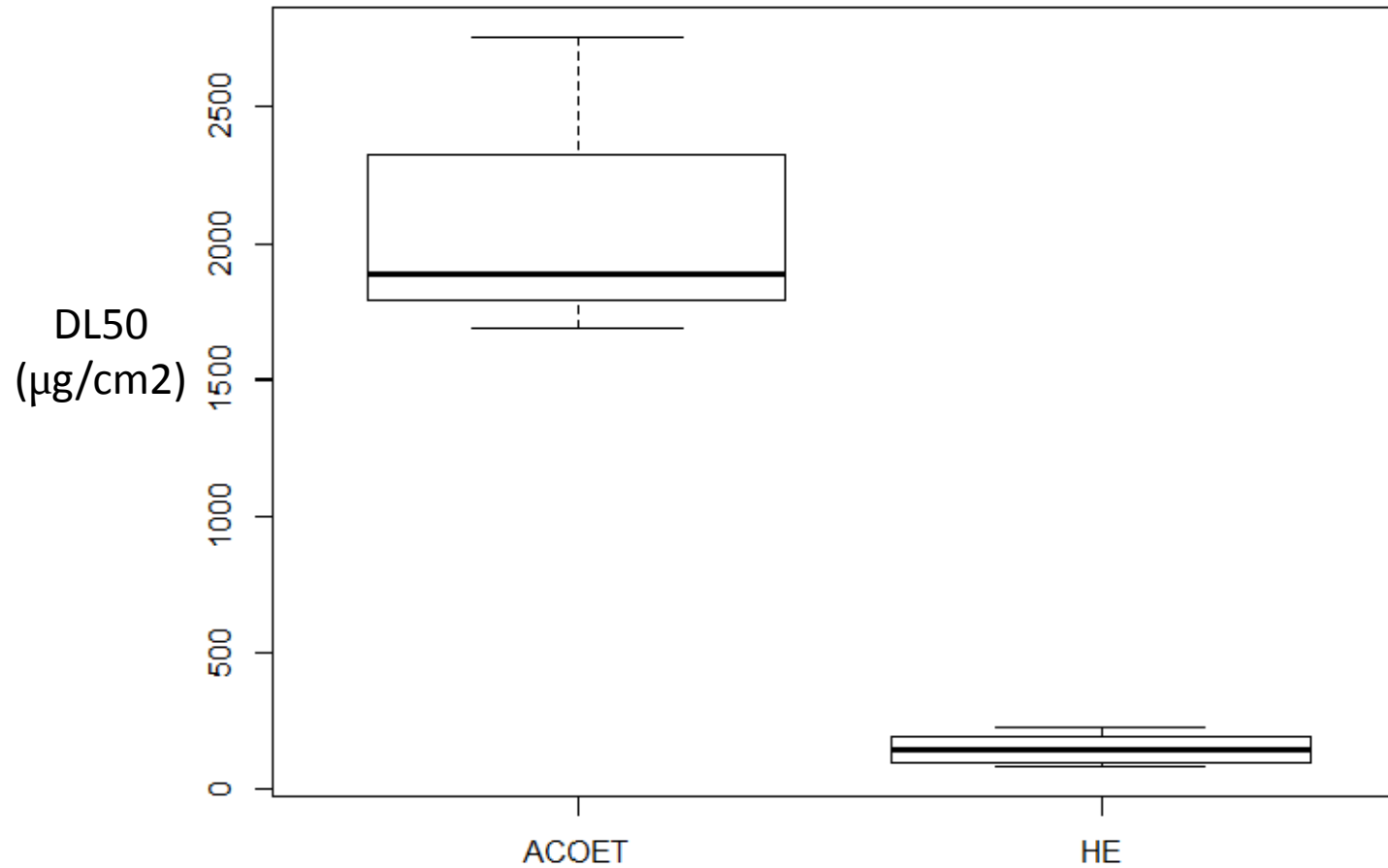
Pib-PAL > Pib-ML

Mais assez peu de différence globalement

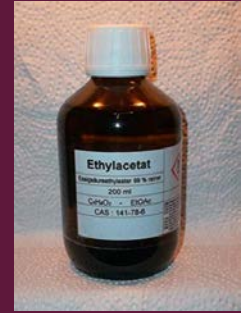


Bactrocera cucurbitae

Comparaison HE/ AE



☞ Acétate d'éthyle 6 à 30 fois moins efficace



VS



Tests sur d'autres phytophages



Antoine Franck (Cirad)

Drosophila melanogaster



Antoine Franck (Cirad)

Bemisia tabaci



Antoine Franck (Cirad)

Frankliniella occidentalis

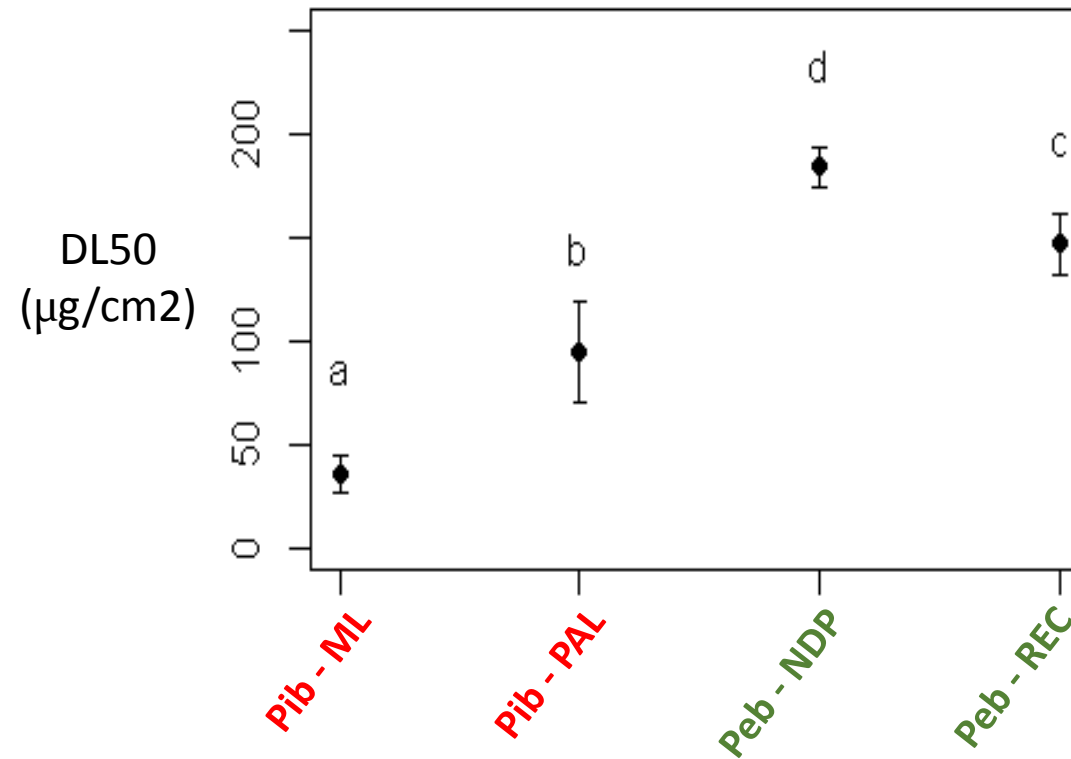
Crédit photos : Antoine Franck - CIRAD





Antoine Franck (Cirad)

Résultats (HE)



Pib > Peb,

Pib -ML > Pib -PAL,

Peb-NDP > Peb-REC

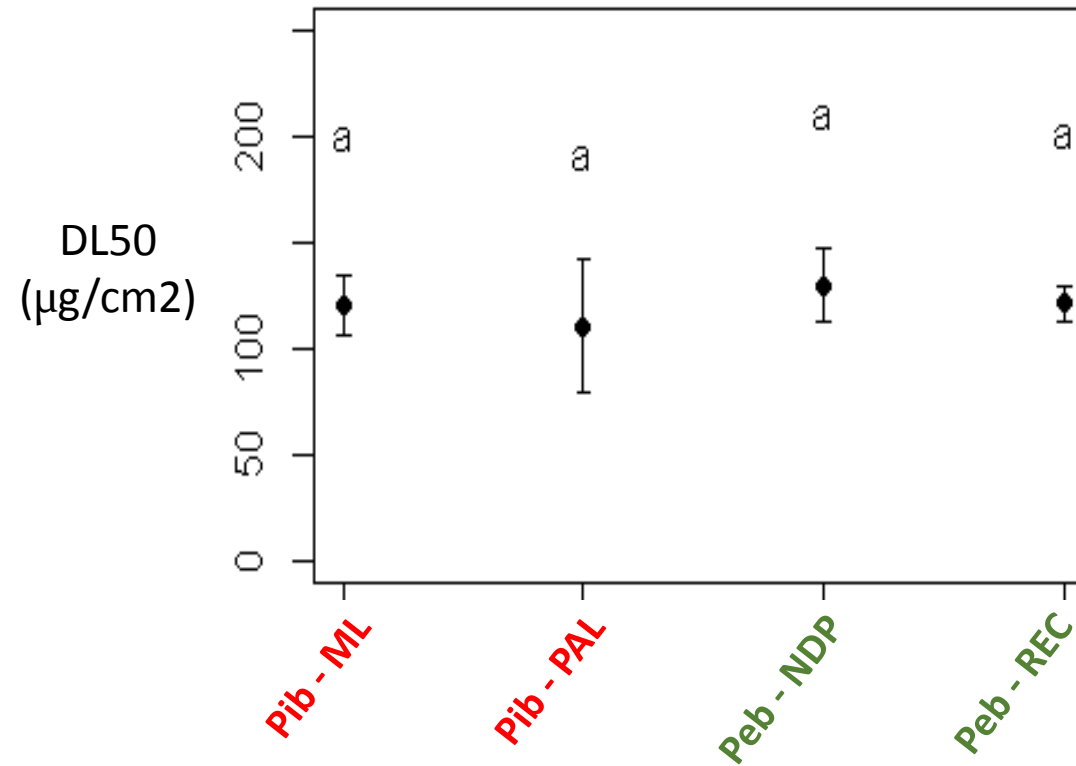
👉 *Piper borbonense* Mare Longue = plus efficace



Antoine Franck (Cirad)

Bemisia tabaci

Résultats (HE)



➡ Pas de différence entre espèces ni écotypes

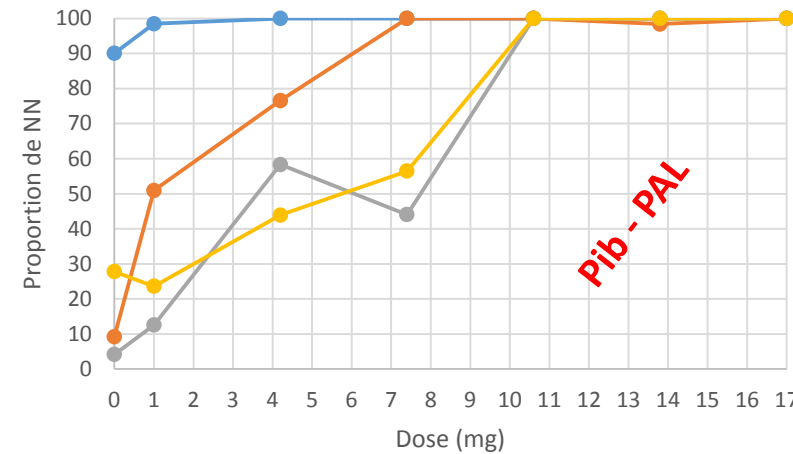
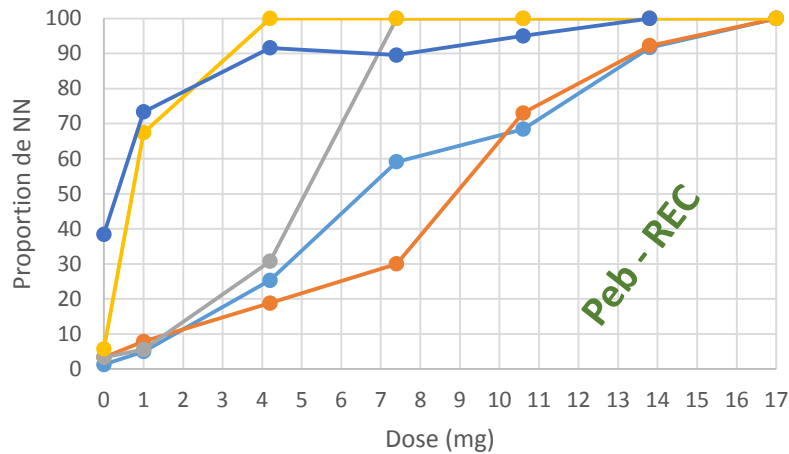


Résultats (HE)



Proportion d'individus dans l'état 4
(non nuisibles)

Frankliniella occidentalis

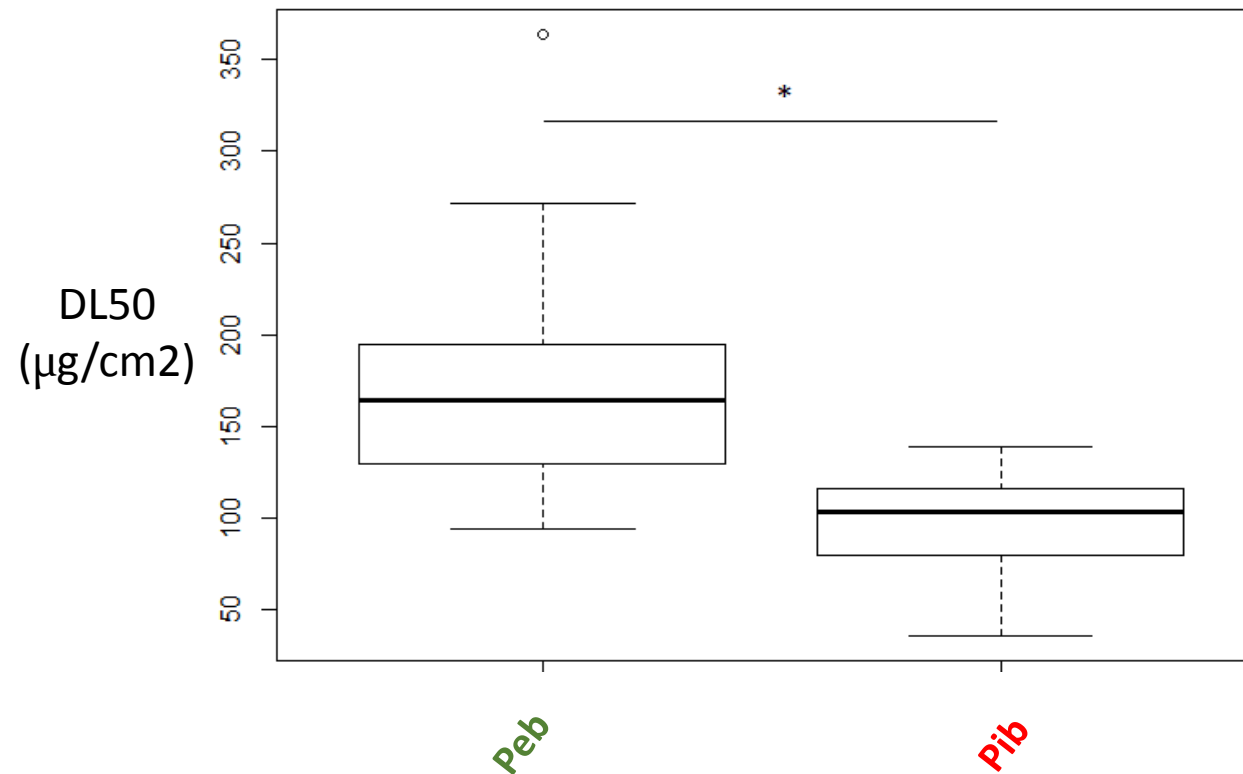


Une couleur = une répétition

Fragilité importante des insectes en conditions expérimentales : mortalité élevée
Grande variabilité des résultats: impossibilité de déterminer les DL50
Insectes non élevés + pb d'exposition?

Résultats (HE)

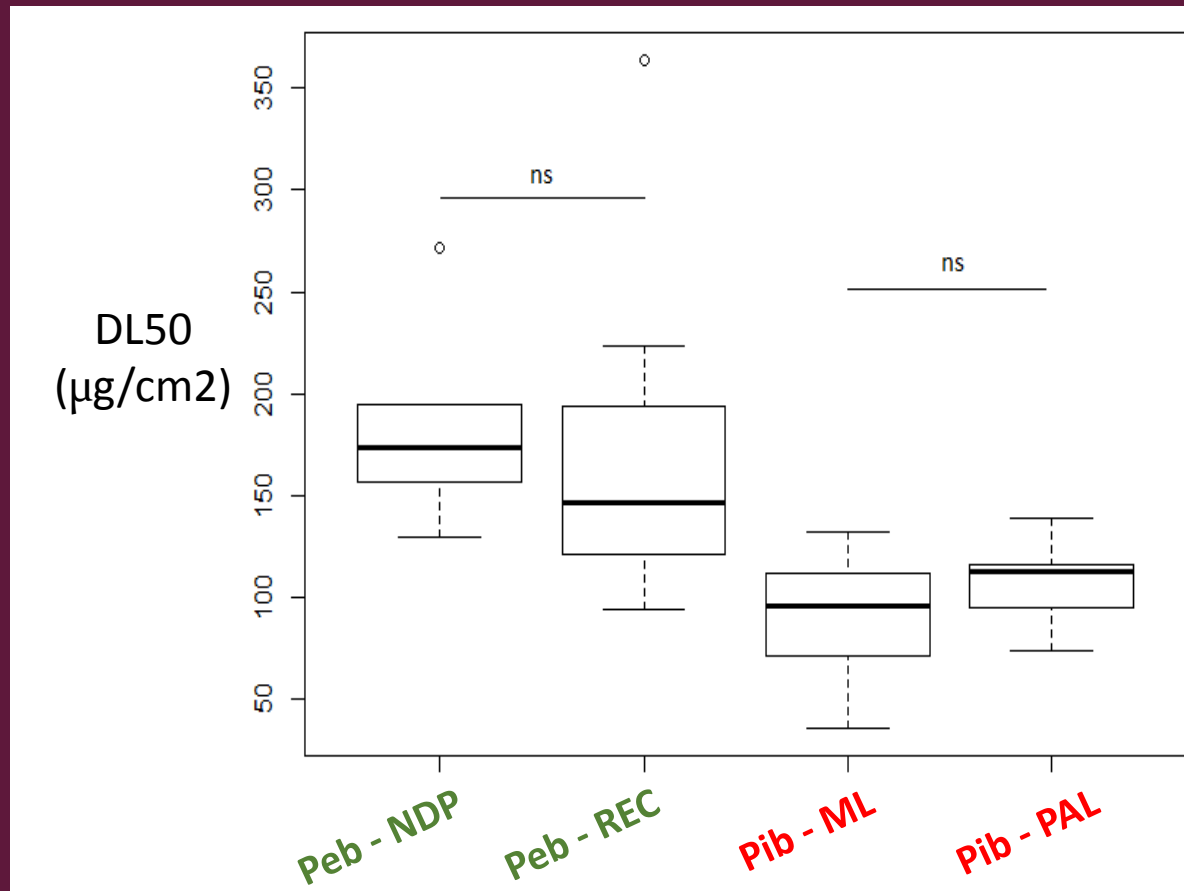
Comparaison huiles essentielles PIB // PEB tous insectes confondus



👉 ***Piper borbonense*** est plus efficace que *Peperomia borbonensis*

Résultats (HE)

Comparaison entre écotypes (HE) tous insectes confondus



👉 Pas de différence significative entre écotypes d'une même plante

Tests sur ravageurs des brassicacées



Delia radicum



Psylliodes chrysocephala



Meligethes aeneus

Crédit photos : Sonia Dourlot – UR1

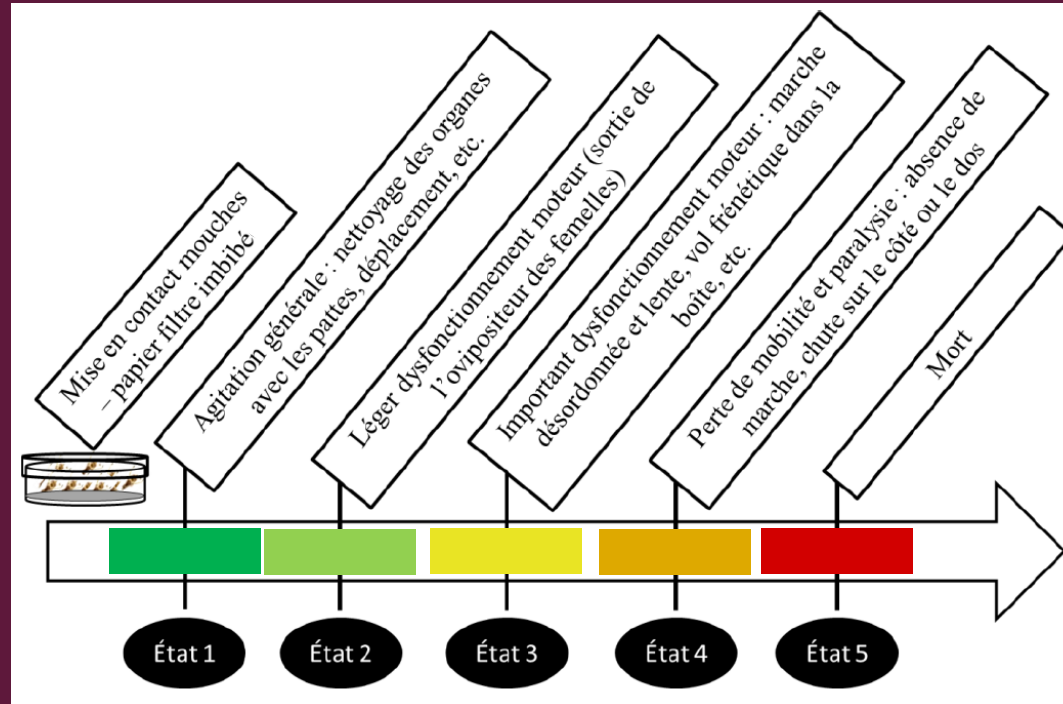




Delia radicum

10 mouches par boîte
pendant 4h
Papier filtre imbibé
d'une solution d'HE
diluée dans l'acétone

Protocole expérimental



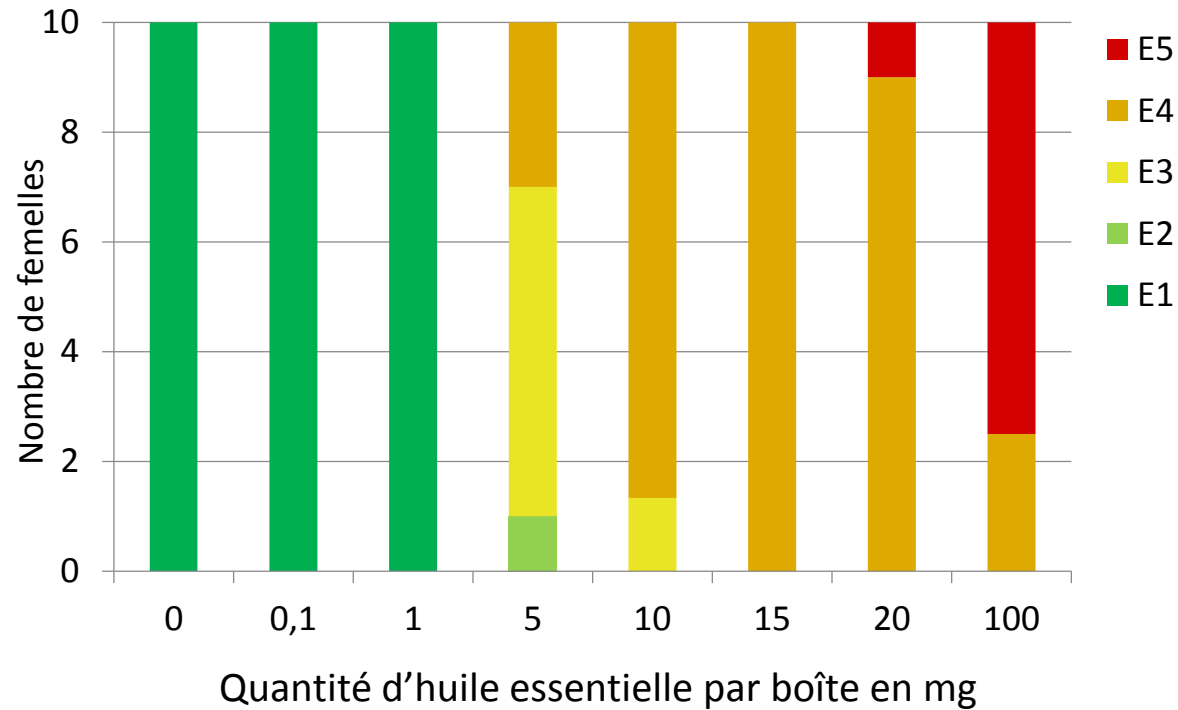
Pib –PAL



Delia radicum

Résultats

Etat moyen des insectes en fonction de la dose d'HE



Pib –PAL

👉 Etat de non nuisibilité atteint dès 5 mg
Mais mortalité totale non atteinte même à 100 mg (pb mobilité mouches)



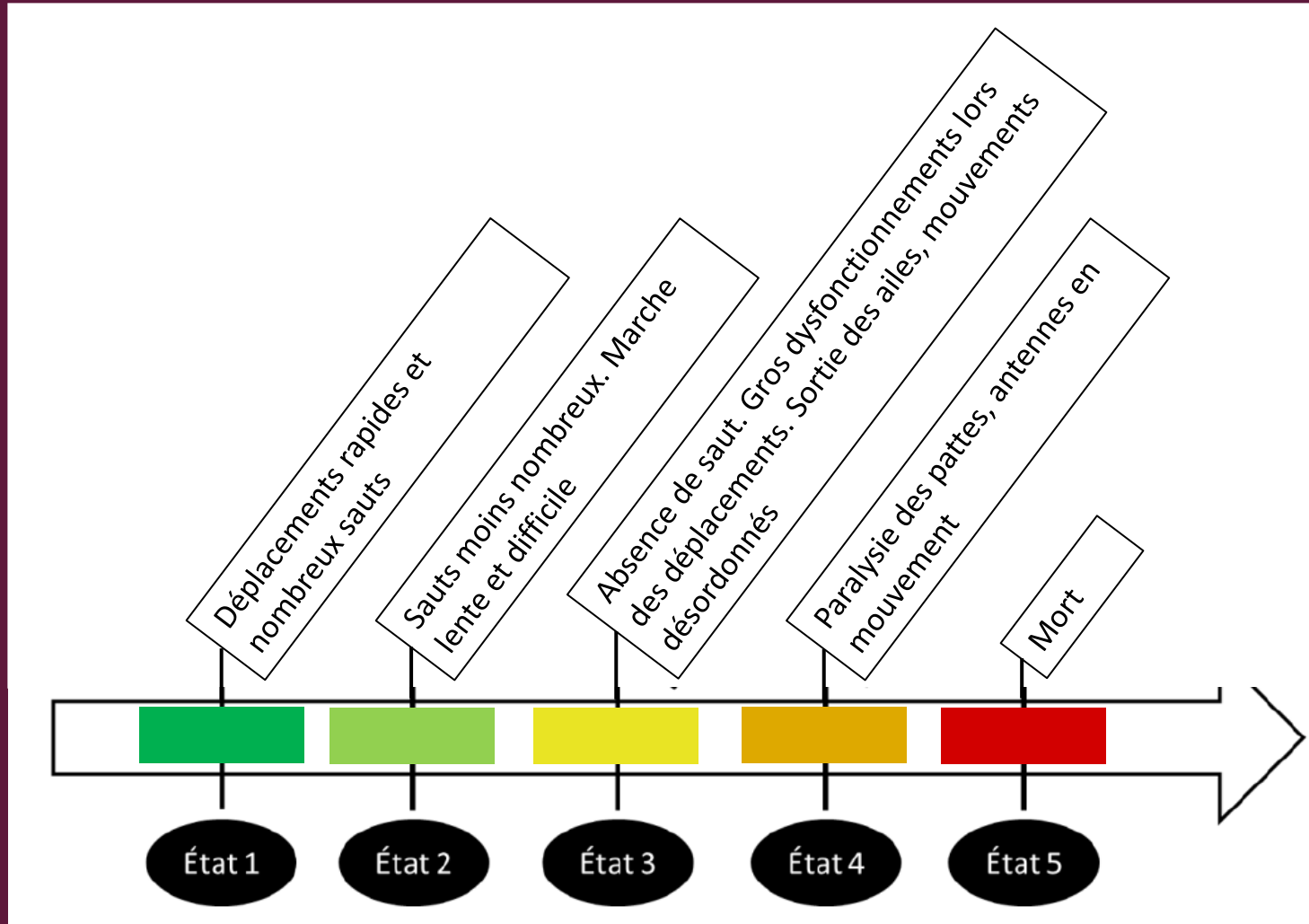
*Psylliodes
chrysocephala*

Protocole expérimental

(adaptation nécessaire)



Pib –PAL

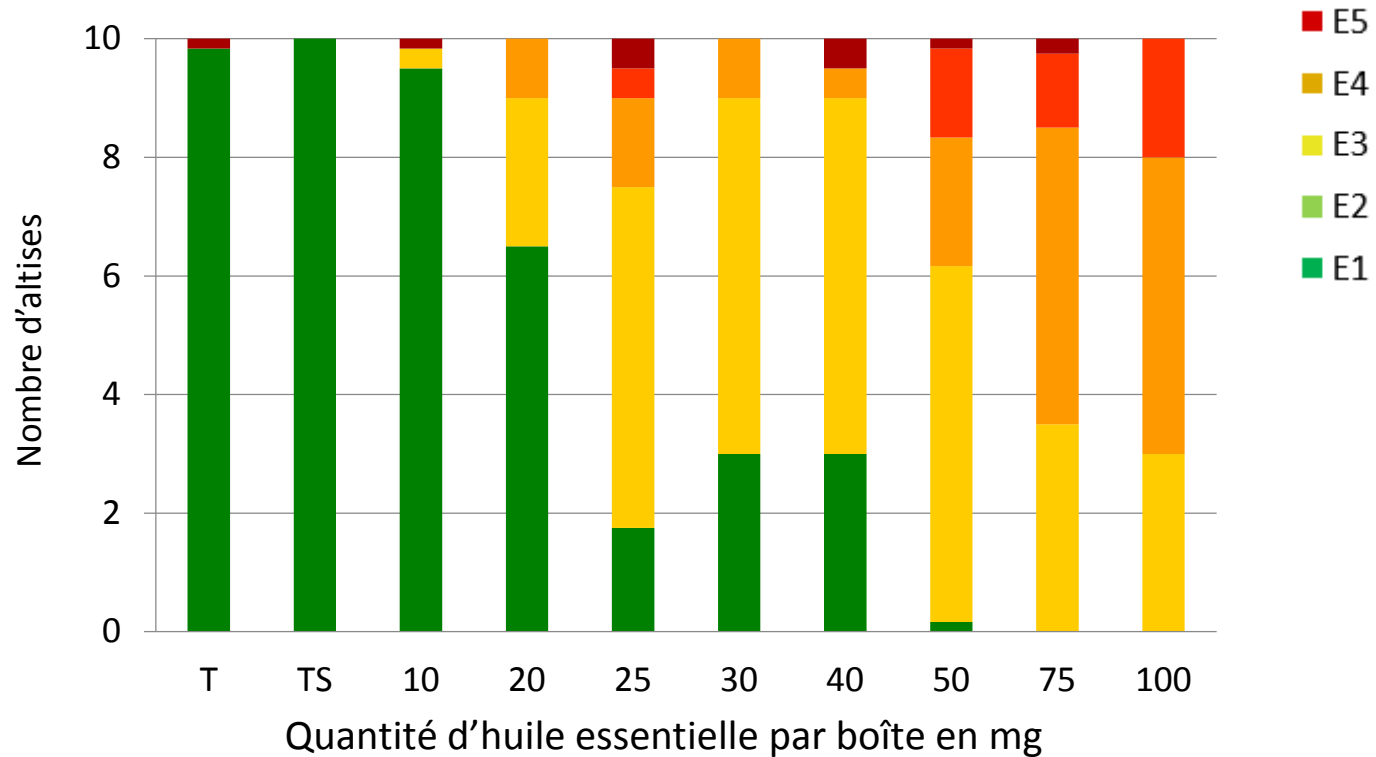




*Psylliodes
chrysocephala*

Résultats

Etat moyen des insectes en fonction de la dose d'HE



Pib -PAL

👉 Effet modéré jusqu'à 50 mg
Mortalité totale non atteinte même à 100 mg (pb mobilité insectes)



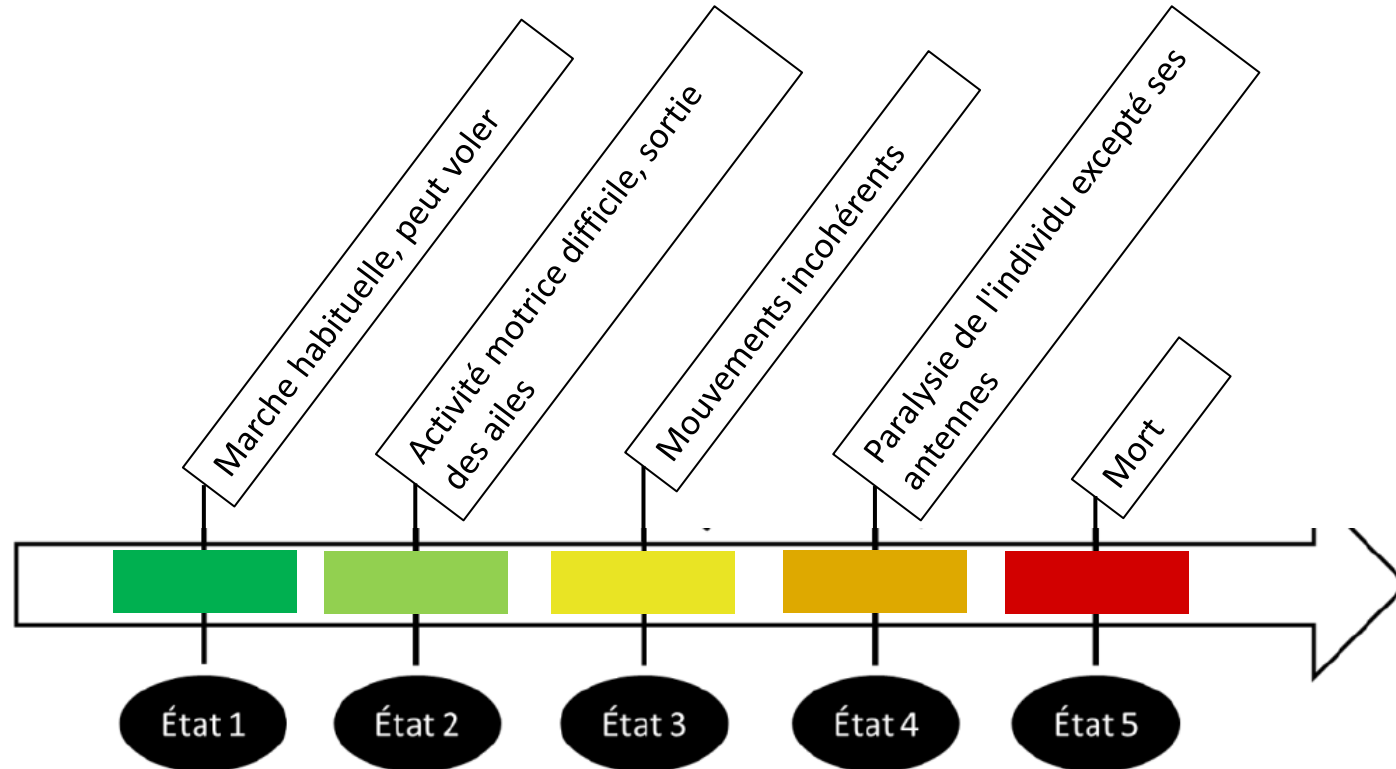
Meligethes aeneus

Protocole expérimental

(adaptation nécessaire)



Pib –PAL

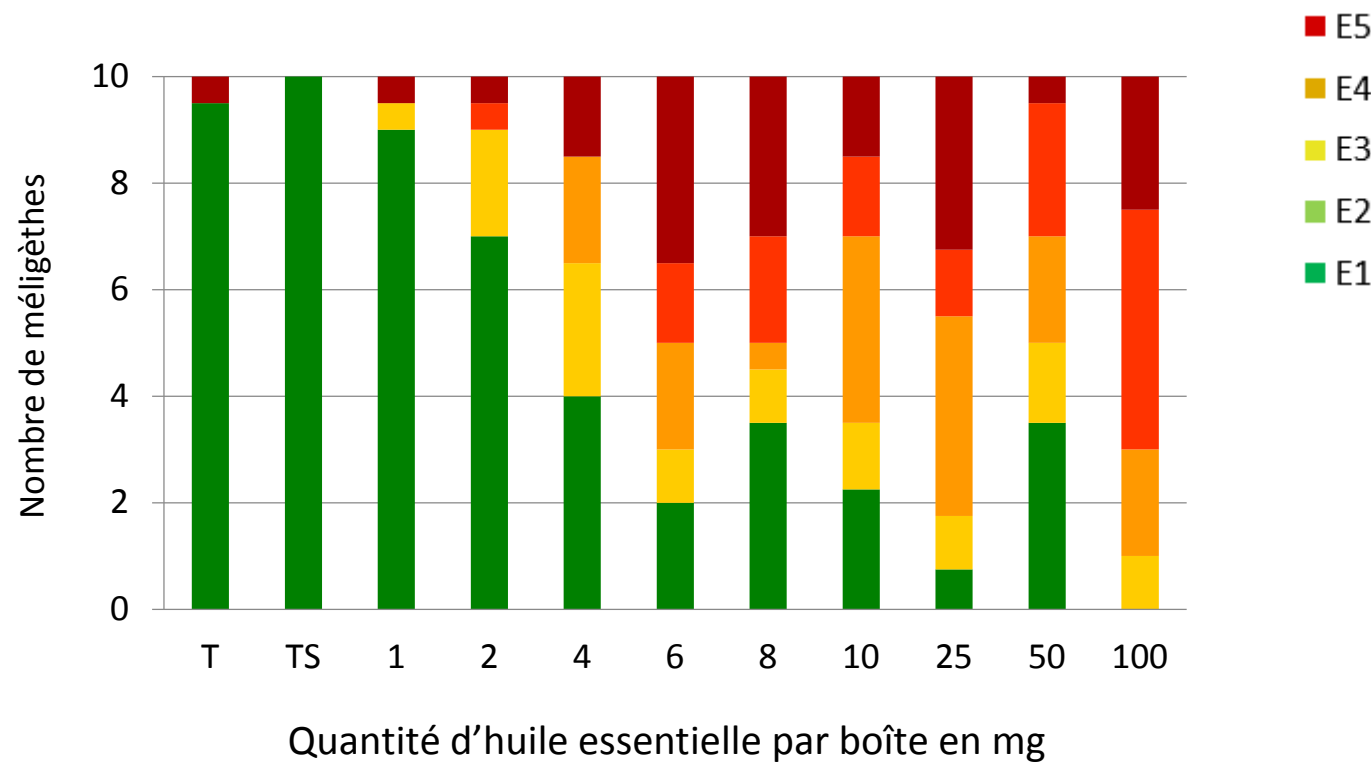




Meligethes aeneus

Résultats

Etat moyen des insectes en fonction de la dose d'HE



Pib –PAL

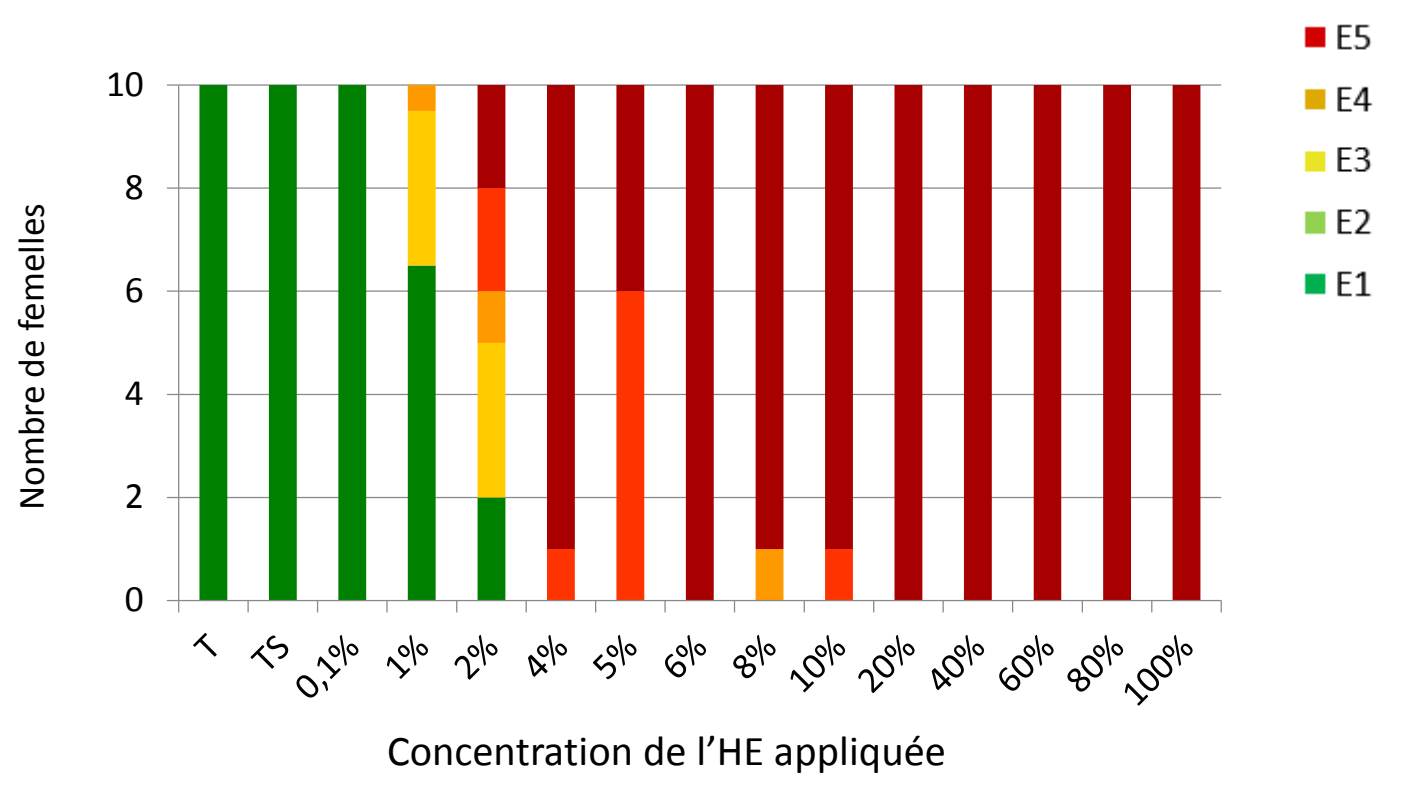
- ➡ Effet faible jusqu'à 4 mg, modéré de 6 à 50 mg (NN autour de 10 mg)
- ➡ Effet fort à 100 mg où la mortalité devient importante



Delia radicum

Résultats

Etat moyen des insectes en fonction de la dose d'HE



➡ Effet fort dès 2% et très fort à 4% (mortalité)



Pib –PAL



Application topique
(1 μ l/insecte)

Conclusion et perspectives

- ✓ Mise au point d'un test robuste, fiable pour les diptères, un peu moins pour d'autres insectes car dépendant du comportement
- ✓ Les extraits des 2 plantes ont un effet biocide sur tous les insectes testés
- ✓ L'origine de la plante (écotype) influence son efficacité pour certains insectes
- ✓ L'HE de *Piper borbonense* est plus efficace (>AE)
- ✓ L'HE de *Piper borbonense* a un fort pouvoir biocide sur une large gamme d'insectes ravageurs => produit de biocontrôle ?



Conclusion et perspectives

- ✓ Dans un cadre agroécologique : utilisation ciblée nécessaire (large spectre d'action des HE + pb quantité)
- ✓ Vers une approche *Attract & Kill* (appâts alimentaires)
 - HE Pib-Pal non répulsive
 - Premiers tests par ingestion réalisés sur *B. cucurbitae* et *D. radicum* (effet faible mais tests à poursuivre)





Merci de votre attention

